



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2003103324 A

(43) Date of publication of application: 08.04.2003

(51) Int. Cl. B21D 37/20

B21J 13/02, B23K 11/00, B23K 20/00, B29C 33/04, B29C 33/38

(21) Application number: 2001292881

(22) Date of filing: 26.09.2001

(71) Applicant: SUWA NETSUKOGYO KK

(72) Inventor: MIYASAKA YOSHITO  
KARASAWA HITOSHI

## (54) MANUFACTURING METHOD OF MOLD

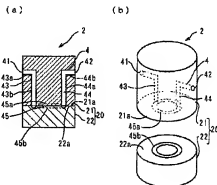
## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To propose a method capable of easily manufacturing a mold comprising a refrigerant passage with an optional shape inside the mold.

**SOLUTION:** A projected mold 2 of a mold 1 comprises a mold body 20 and the refrigerant passage 4 formed inside the mold. The mold body 20 is formed by mutually connecting first and second divided mold pieces 21 and 22, and grooves 45a and 45b connecting together an inlet-side passage portion 43 and outlet-side passage portion 44 are formed on jointed surfaces 21a and 22a of each divided mold pieces. A branched portion and direction-changed portion are easily formed so that each groove is simply formed to cut a face of each divided mold piece. The first and second divided mold pieces 21 and 22 are overlapped each other, and each jointed surface is jointed with jointed strength

matching to strength of a base material by supplying direct current or pulse current under designated pressed force at a designated time, and leaving the jointed surfaces in a designated heating state during a designated time. The refrigerant passage 4, which is branched inside the mold body 20 and changes a direction, is formed.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-103324

(P2003-103324A)

(43) 公開日 平成15年4月8日(2003.4.8)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
B 2 1 D 37/20		B 2 1 D 37/20	A 4 E 0 5 0
B 2 1 J 13/02		B 2 1 J 13/02	G 4 E 0 6 7
B 2 3 K 11/00	5 1 0	B 2 3 K 11/00	5 1 0 4 E 0 8 7
20/00	3 1 0	20/00	3 1 0 L 4 F 2 0 2
B 2 9 C 33/04		B 2 9 C 33/04	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁) 最終頁に続く			
(21) 出願番号	特願2001-292881(P2001-292881)	(71) 出願人	598101262 諏訪熱工業株式会社 長野県諏訪市大字中洲4750番地11
(22) 出願日	平成13年9月26日(2001.9.26)	(72) 発明者	宮坂 好人 長野県諏訪市中洲4750番地11 諏訪熱工業株式会社内
		(72) 発明者	唐沢 均 長野県諏訪市中洲4750番地11 諏訪熱工業株式会社内
		(74) 代理人	100090170 弁理士 横沢 志郎
		最終頁に続く	

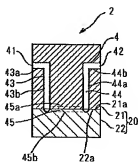
## (54) 【発明の名称】 金型の製造方法

## (57) 【要約】

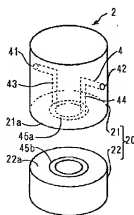
【課題】 任意形状の冷媒通路が内部に備わった構成の金型を簡単に製造できる方法を提案すること。

【解決手段】 金型1における凸型2は、型本体20と、この内部に形成された冷媒通路4を備えている。型本体2は、第1および第2の分割型片21、22を相互に接合することで構成され、各分割型片の接合面21a、22aには、入口側通路部分43および出口側通路部分44に連通する溝45a、45bが形成されている。各溝は各分割型片の表面に切削加工すればよいので、枝分かれ部分や、方向変換部分が簡単に形成できる。第1および第2の分割型片21、22を重ね、所定の押圧力の下で直流電流あるいはパルス電流を所定時間流し、所定の加熱状態にして所定時間放置することで、各接合面が母材強度に匹敵する接合強度で接合され、型本体20の内部で分歧し、向きを変える冷媒通路4が形成される。

(a)



(b)



14号公報に開示されたものがあるが、ここに開示されている方法では、接合面を粗面化する必要があり、鏡面状に仕上げた接合面の接合には利用できず、また、十分な接合強度が得られないという欠点がある。

【0009】一方、前者のホットプレス接合方法をバルク材の接合に用いた場合には、時間とコストが掛かる一方、十分な接合強度を得ることが困難であるという欠点がある。

【0010】本発明の課題は、このような点に鑑みて、冷媒通路用の溝が接合面に形成されている分割型片を強く接合することにより、任意形状の冷媒通路が内部に備わった構成の金型を簡単に製造できる方法を提案することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明は、型本体と、この型本体の内部に形成された冷媒通路とを有する金型の製造方法であって、相互に接合することで前記型本体を構成可能な少なくとも第1および第2の分割型片を製造し、前記第1および前記第2の分割型片における少なくとも一方の接合面に、前記冷媒通路を形成するための溝を形成し、前記第1および第2の分割型片を相互に重ね合わせ、この状態で、前記第1および第2の分割型片の接合面を相互に所定の圧力で押し付け、この押し付け状態を保持しながら、前記第1の分割型片および前記第2の分割型片に、直流電流および/またはパルス電流を流して、前記第1および第2の分割型片の前記接合面を仮接合し、仮接合された状態の前記第1の分割型片および前記第2の分割型片を、所定の雰囲気温度で熱処理することを特徴としている。

【0012】本発明の方法では、金型の型本体を、分割型片を相互に接合することにより構成し、各分割型片の接合面に冷媒通路用の溝を形成しておき、これらの溝によって冷媒通路の分岐部分や方向変換部分を形成するようにしている。各分割型片の表面に溝を形成すればよいので、型本体にドリル等で側面から穴明け加工する場合とは異なり、分岐部分や方向変換部分の溝を簡単に研削などにより形成できる。さらに、本発明の方法によれば、各分割型片を強固に接合することができるので、型本体内部に冷媒を循環させる冷媒通路が形成された金型を簡単かつ効率良く製造できる。

【0013】ここで、冷媒通路は一般に、金型外側から外部に連通している冷媒導入用の入口側通路部分および冷媒排出用の出口側通路部分を備えている。この場合、これらの通路部分を予め形成しておき、前記溝をこれらに連通するように形成すればよい。

【0014】本発明の製造方法は、プレス加工用金型の凸型および凹型の少なくとも一方の型本体、鍛造加工用金型の凸型および凹型の少なくとも一方の型本体の製造に適用することができる。

【0015】次に、本発明の方法においては、前記圧力

を50メガパスカル以下とすることが望ましい。また、前記熱処理を不活性雰囲気中で行うことが望ましい。さらには、前記熱処理の温度を接合すべき部材の最も低い融点の55%〜85%の温度範囲とすることが望ましい。

【0016】

【発明の実施の形態】以下に、図面を参照して、本発明の製造方法により製造されたプレス加工用金型の例、およびその製造方法の例を説明する。

【0017】(金型) 図1は、本例のプレス加工用金型を示す斜視図である。本例の金型1は、円柱状の凸型2と、凸型2が嵌まり込む凹型31が形成された凹型3とを有している。この金型1は、プレス加工機に取付けられ、凸型2が上下することにより、この凸型2と凹型3との間に挿入された材料をプレス加工するものである。本例の金型1の場合は、カップ状の加工品(図せず)が形成されるが、凸型2および凹型3の形状は、加工製品にあわせて任意に形成することができる。

【0018】これらの凸型2および凹型3のうち凸型2には、プレス加工による発熱を冷却するため、型本体20の内部に冷媒通路4が形成されている。この冷媒通路4に、水、油、ガス等の冷却媒体を循環させて凸型2を冷却する。

【0019】図2(a)および(b)は、凸型2を示す断面図および分解斜視図である。まず、図2(a)に示すように、冷媒通路4は、型本体20の内部を貫通する円形断面の通路であり、型本体20の側面に入口41と、出口42とが形成されている。また、冷媒通路4は、入口41から型本体20内部に形成された入口側通路部分43と、型本体内部から出口42に連結された出口側通路部分44と、入口側通路部分43と出口側通路部分44を連通する中間通路部分45を有している。入口側通路部分43は、入口41から型本体の内部に向けて水平に形成された第1の通路43aと、第1の通路43aの先端から下に向けて型本体20の軸線方向に垂直に延びる第2の通路43bを備えている。この第2の通路43bが接続された中間通路部分45は、型本体20の軸線周りに円形に形成されている。この中間通路部分45に入口側通路部分43と異なる位置で連結された出口側通路部分44は、型本体20の上方に向けて垂直に延びる第3の通路44aと、第3の通路44aの先端から型本体20の側面に向けて垂直に延びる第4の通路部分44bとを備え、第4の通路部分44bの先端が出口42に連結されている。

【0020】型本体20は、冷媒通路4の中間通路部分45を上下方向(厚さ方向)に二分した円柱状の第1および第2の分割型片21、22を相互に接合することにより構成されている。

【0021】図2(b)も参照すると、第1の分割型片21は、下面が第2の分割型片22との接合面21aと

換部分の溝を簡単に研削などにより形成できる。

【0035】また、本例の方法によれば、第1および第2の分割型片21、22の接合強度も、その母材強度程度の強さであるので、分割型片21、22から型本体20を構成しても、何ら不具合が発生しない。

【0036】(型本体の分割方法) ここで、上記の例では、凸型2の型本体20をそのまま切断して上下2分割しているが、一方の分割型片が他方の分割型片に嵌まり込むようにしてもよい。

【0037】(凸型の構成例1) 図4(a)および(b)は、凸型2の別の例を示す断面図および分解斜視図である。これらの図に示すように、凸型2Aにおける型本体20Aは、第1の分割型片21Aと、この第1の分割型片21Aが嵌まり込む第2の分割型片22Aを備えている。

【0038】第1の分割型片21Aは、大径の円板部分23と、この円板部分23より小径で下方に延びる円柱部分24とを備えている。第2の分割型片22Aは、円板部分23と同径の円筒部26と、この円筒部26に形成された円柱部分24が嵌まる凹部25とを備えている。

【0039】型本体20Aには、入口側通路部分43と、出口側通路部分44と、これらの通路部分を連結する中間通路部分45を備えた冷媒通路4が構成されている。

【0040】第1の分割型片21Aには、内部に冷媒通路4の入口側通路部分44および出口側通路部分43が構成され、円柱部分24の先端面24aに中間通路部分45の上側を構成する溝45aが彫り込まれている。

【0041】第2の分割型片22Aには、凹部25の底面25aに中間通路部分45の下側を構成する溝45bが彫り込まれている。

【0042】このように構成された凸型2Aは、第1の分割型片21Aの円柱部分24が第2の分割型片22Aの凹部25に嵌まり込むことにより、第1の分割型片21Aと第2の分割型片22Aとが芯ずれすることなく位置合わせされて、型本体20Aを構成することができる。また、型本体20Aの内部に形成される冷媒通路4においても、中間通路部分45の上下の溝45a、45bの位置合わせができる。

【0043】また、通電接合装置7を用いて第1分割型片21Aと第2の分割型片22Aを上下から加圧通電して接合する際に、通電される第1分割型片21Aおよび第2分割型片22Aが加熱される。加熱された第1分割型片21Aおよび第2の分割型片22Aは、熱膨張するので、円柱部分24の外周面と凹部25の内周面のクリアランスを調整することにより、これらの間の接合面に所定の圧力が作用した状態を形成することができる。このため、第1分割型片21Aおよび第2の分割型片22Aにおいて、上下の加圧方向とは異なる方向である円

柱部分24の外周面と凹部25の内周面を接合することができる。このクリアランスは、一般に鉄系の場合、2から50μmがよい。

【0044】(凸型の構成例2) 凸型2Aにおける第1の分割型片21Aを円柱状に形成して、第2の分割型片22Aに嵌め込むようにしてもよい。

【0045】図5(a)および(b)は、凸型2の別の例を示す断面図および分解斜視図である。この図に示すように、凸型2Bにおける型本体20Bは、円柱部27から構成される第1の分割型片21Bを、凹部25が形成された第2の分割型片22Bに嵌め込むことにより構成されている。

【0046】型本体20Bに形成される冷媒通路4Bは、第1の分割型片21Bの上面27aに入口41および出口42が形成され、入口41から第1の分割型片21Bの下面27bに形成された入口側通路部分43と、下面27bから出口42に形成された出口側通路部分44と、入口側通路部分43および出口側通路部分44を連通する中間通路部分45を有している。入口側通路部分43および出口側通路部分44は、第1分割型片21Bの上面27aと下面27bを直線で連結する通路となっている。

【0047】中間通路部分45は、型本体20の軸線を中心とした円形通路であり、その上側部分が第1の分割型片21Bの下面27bに溝45aとして形成され、下側部分が第2の分割型片22Bの凹部25の底面25aに溝45bとして構成されている。また、第1の分割型片21Bの溝45aには、入口側通路部分43および出口側通路部分44が連通している。従って、第1の分割型片21Bを、第2の分割型片22Bに嵌め込むことにより中間通路部分45が形成され、冷媒通路4Bを構成することができる。

【0048】(その他の凸型の冷媒通路の構成例) また、凸型2Bにおいては、第1分割型片21Bの外周面と第2の分割型片22Bの内周面との接合面を利用して冷媒通路を形成することもできる。図6(a)、(b)および(c)は、凸型2の別の例を示す斜視図である。なお、これらの図では、円柱状の第1の分割型片が嵌まり込む凹部25を備えた第2の分割型片22Bは、2点鎖線で示してある。

【0049】図6(a)に示す凸型2Cにおける型本体20Cは、円柱状の第1の分割型片21Cと、この第1の分割型片21Cが嵌まる第2の分割型片22Cとを備えている。第1の分割型片21Cは、円筒部27の内部に形成された入口側通路部分43と、この入口側通路部分43が連通する下面27bに彫り込まれた溝45aと、この溝45aと出口を連結する出口側通路部分44とを備えている。出口側通路部分44Aは、型本体20の内部で中間通路部分45に接続され外周面に連通する第1の内部通路44aと、この第1の内部通路44a

図および斜視図である。

【図3】本発明の方法を実施するための通電接合装置の一例を示す概略構成図である。

【図4】(a) および (b) は、図1の凸型の別の例を示す断面図および分解斜視図である。

【図5】(a) および (b) は、図1の凸型の別の例を示す断面図および分解斜視図である。

【図6】(a)、(b)、(c) および (d) は、図1の凸型の別の例を示す斜視図および部分正面図である。

【図7】(a)、(b) および (c) は、図1に示すプレス加工用金型における凹型に冷媒通路を形成した例を示す斜視図、断面図および分解斜視図である。

【図8】(a) および (b) は、図7の凹型の別の例を示す断面図および分解斜視図である。

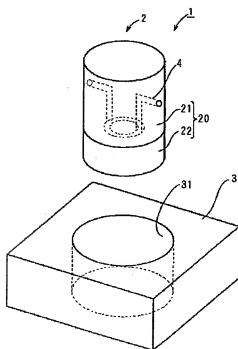
【図9】(a) および (b) は、図7の凹型の別の例を示す断面図および分解斜視図である。

【図10】(a) および (b) は、図7の凹型の別の例を示す断面図および分解斜視図である。

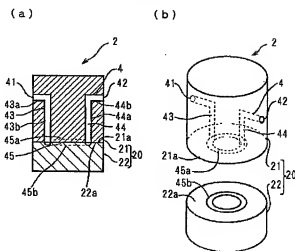
【符号の説明】

- |         |            |
|---------|------------|
| * 1     | 金型         |
| 2       | 凸型         |
| 3       | 凹型         |
| 4       | 冷媒通路       |
| 31      | 凹部         |
| 20      | 型本体        |
| 21      | 第1の分割型片    |
| 22      | 第2の分割型片    |
| 21a、22a | 接合面        |
| 10      | 41 入口      |
|         | 42 出口      |
|         | 43 入口側通路部分 |
|         | 44 出口側通路部分 |
|         | 45 中間通路部分  |
|         | 45a、45b 溝  |
|         | 7 通電接合装置   |
|         | 70 通電接合機   |
|         | 73、76 通電電極 |
| *       | 80 熟処理機    |

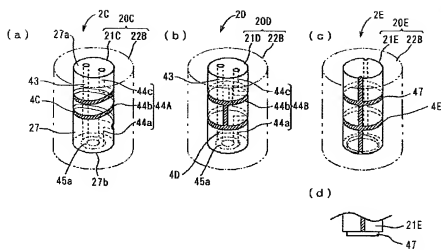
【図1】



【図2】

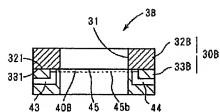


【図6】

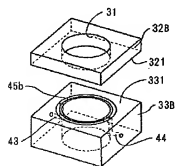


【図8】

(a)

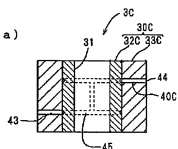


(b)



【図9】

(a)



(b)

